

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-133290

(43)Date of publication of application : 12.05.2000

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

H01M 8/10

(21)Application number : 10-309653

(71)Applicant : MITSUBISHI PLASTICS IND LTD

(22)Date of filing : 30.10.1998

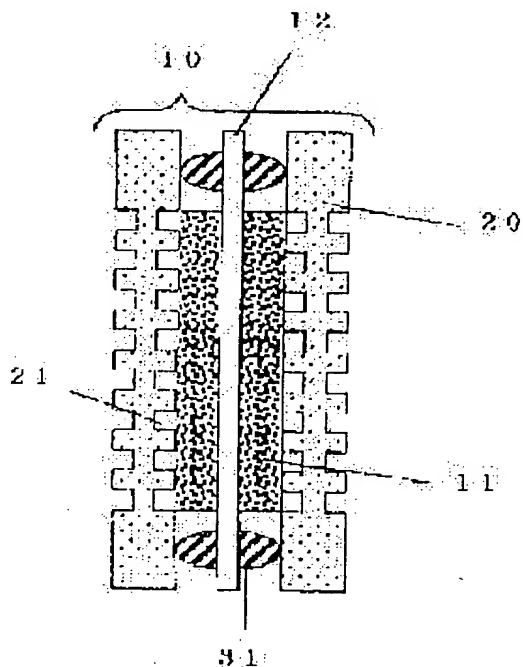
(72)Inventor : YAMAMOTO RYOICHI

## (54) SOLID POLYMER FUEL CELL

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a solid polymer fuel cell easy to handle a product and excellent in production efficiency.

SOLUTION: A fuel cell unit cell is constituted of a pair of electrodes 11 pinching an electrolyte film 12 between them and separators 20 kept in contact with the electrodes 11 respectively, used to collect currents from the electrodes 11 and having gas feed passages 21 on the electrode side. Many unit cells are stacked via elastic packing materials 31 at the peripheral edge sections to form this solid polymer fuel cell. The elastic packing materials 31 are kept in close contact with at least one side peripheral edge section.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-133290

(P2000-133290A)

(43)公開日 平成12年5月12日(2000.5.12)

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

H01M 8/02

8/10

識別記号

F I

H01M 8/02

8/10

テーム(参考)

S 5H026

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全3頁)

(21)出願番号 特願平10-309653

(22)出願日 平成10年10月30日(1998.10.30)

(71)出願人 000006172

三菱樹脂株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72)発明者 山本 良一

神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株

式会社平塚工場内

Fターム(参考) 5H026 AA06 CC03 CX08 EE18 EE19

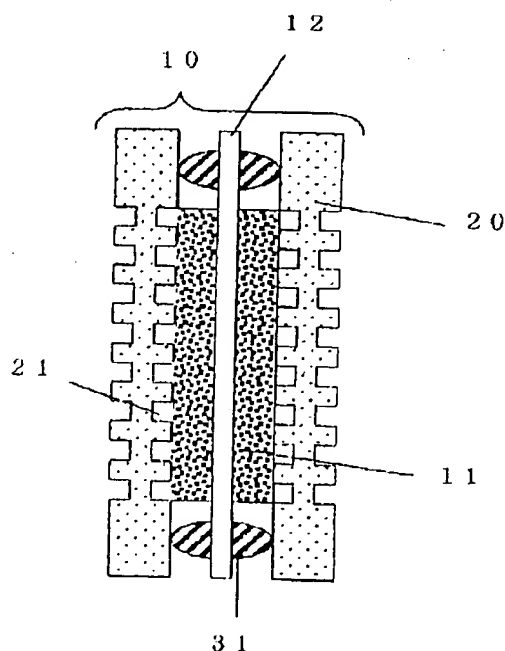
HH08

(54)【発明の名称】 固体高分子型燃料電池

(57)【要約】

【課題】 製品が取り扱いやすく、また生産効率に優れた固体高分子型燃料電池を提供する。

【解決手段】 電解質膜(12)を中間に挟み込んだ1対の電極(11)、(11)、及び当該電極(11)にそれぞれ接触し、電極からの集電に用いられるとともに、上記電極側にガス供給用のガス流路(21)を有するセパレータ(20)からなる燃料電池セルをその周縁部に弾性パッキング材(31)を介在して多数個スタックした固体高分子型燃料電池において、弾性パッキング材(31)を上記電解質膜(12)の少なくとも片側周縁部に密接してなることを特徴とする固体高分子型燃料電池。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電解質膜(12)を中間に挟み込んだ1対の電極(11)、(11)、及び当該電極(11)にそれぞれ接触し、電極からの集電に用いられるとともに、上記電極側にガス供給用のガス流路(21)を有するセパレータ(20)からなる燃料電池セルをその周縁部に弾性バックリング材(31)を介在して多数個スタックした固体高分子型燃料電池において、弾性バックリング材(31)を上記電解質膜(12)の少なくとも片側周縁部に密接してなることを特徴とする固体高分子型燃料電池。

【請求項2】 弾性バックリング材(31)がシリコンゴム、フッ素ゴム及び、耐熱性エラストマー樹脂から選ばれてなり、その耐熱温度(ASTM D2000)が150℃以上であることを特徴とする請求項1記載の固体高分子型燃料電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電解質膜を中間に挟み込んだ1対の電極、及び当該電極にそれぞれ接触するセパレータからなる燃料電池セルを多数個スタック(重ね合わせ)した固体高分子型燃料電池に係り、特に製品が取り扱いやすく、また生産効率に優れた固体高分子型燃料電池に関する。

## 【0002】

【従来の技術及びその課題】最近の環境問題や資源問題に対応して燃料電池の開発が活発に行われている。特に燃料電池としては小型、軽量化の要求から固体高分子型燃料電池が検討され、このような燃料電池は通常、電解質膜を中間に挟み込んだ1対の電極、及び当該電極にそれぞれ接触するセパレータからなる燃料電池セルを多数個スタックした構成になっている。

【0003】図4に従来の固体高分子型燃料電池を構成する燃料電池セル一例を示した。図面に示すように、燃料電池セル10は、電解質膜12と、この電解質膜12を両側から挟んでサンドイッチ構造とする一対の電極11と、このサンドイッチ構造を両側から挟みつつ電極に接触するセパレータ20を備えている。セパレータ20は電極側にガス供給用のガス流路21を有している。

【0004】上記構成の燃料電池セルは、電解質膜12とセパレータ20の周縁部に弾性バックリング材31を介在させて、多数個スタックするが、より小型化が要求され、また多数のセルを重ね合わせて使用することから製品が取り扱いやすく、また生産効率に優れた燃料電池が要求されている。

【0005】通常、上記弾性バックリング材31としては各種樹脂からなるバックリング材を用い、燃料電池セル用セパレータの各種ガス流路を確保し他の部所に漏出しないようにセパレータの周縁部に密接して設けることがなされている。しかしながら、セパレータはその形状が複

雑でバックリング材を決められた位置に設けることは極めて困難であり、製品が取り扱い難く、また多数のセルを重ね合わせることから生産効率に劣るという問題があった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の問題点を解消できる固体高分子型燃料電池を見出したものであり、その要旨とするところは、電解質膜12を中間に挟み込んだ1対の電極11、11、及び当該電極11にそれぞれ接触し、電極からの集電に用いられるとともに、上記電極側にガス供給用のガス流路21を有するセパレータ20からなる燃料電池セルをその周縁部に弾性バックリング材31を介在して多数個スタックした固体高分子型燃料電池において、弾性バックリング材31を上記電解質膜12の少なくとも片側周縁部に密接してなることを特徴とする固体高分子型燃料電池にある。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳しく説明する。図1は本発明の固体高分子型燃料電池に使用する燃料電池セルの構造を示した断面概略図である。使用する各部品の構造は従来の燃料電池と同一であるが、燃料電池セル10は、電解質膜12と、この電解質膜12を両側から挟んでサンドイッチ構造とする一対の電極11と、このサンドイッチ構造を両側から挟みつつ電極に接触するセパレータ20を備えている。

【0008】セパレータ20の全厚みは通常、0.8mm～1.2mmの範囲である。また、電解質膜12は、通常、フッ素系の高分子膜中にスルホン酸基を導入したフッ素系スルホン酸樹脂等の陽イオン交換膜から形成され、厚みは20～200μm、好ましくは50～100μmの範囲である。

【0009】本発明の固体高分子型燃料電池では、図2の断面概略図と、その平面概略図である図3に示すように電解質膜12の少なくとも片側周縁部に弾性バックリング材31を密接して形成することに特徴がある。この弾性バックリング材31の形状はシール性を考慮して適宜決めることができるが、断面形状は、半球状や、矩形状のもの、これらの組合せ形状のものが好適であり、シール性を改良するには複数の弾性バックリング材を複数個使用することもできる。

【0010】上記弾性バックリング材31の材料としては、各種樹脂が使用できるが、耐熱性や耐久性等の点から、シリコンゴム、フッ素ゴム、及びアクリルゴム等の耐熱性エラストマー樹脂が好適に使用できる。また、使用する樹脂の耐熱温度が150℃以上のものが好ましく、150℃未満のものでは、耐熱性が悪く、長期間の連続使用に耐え難いという問題がある。耐熱温度が300℃以上のものでは弾性に劣り易い傾向があり好ましくない。耐熱温度の測定方法はASTM D2000に準拠(ASTM#3オイル中で測定)して測定すればよ

い。上記電解質膜の少なくとも片側周縁部に弾性パッキング材を密接して形成する方法としては各種方法によることができる。例えば電解質膜に直接印刷して形成する印刷法、転写印刷して形成する転写法、電解質膜に弾性パッキング材を加熱・加圧して形成するプレス法、金型内に電解質膜を載置し、材料を射出して形成する射出成形法、ノズルから材料を所定位置に吐出して形成するノズル法等が挙げられる。

【0011】本発明の固体高分子型燃料電池では、図2、3に示したような少なくとも片側周縁部に弾性パッキング材を密接した電解質膜12を用い、その片側又は両側にセパレータ20を重ね合わせて図1に示した燃料電池セル10を一単位として多数個スタックして固体高分子型燃料電池を得ることができる。

【0012】

【実施例】以下、実施例について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。(実施例)図2、3に示したフッ素系スルホン酸樹脂からなる電解質膜12

(サイズ: 184mm×195mm)の片側または両側周縁部にシリコンゴムからなる弾性パッキング材31(幅0.75mm、厚み0.6mm)を密接して形成した。形成方法は射出成形法によった。射出成形法は金型キャビティー内に上記電解質膜を載置し、液状シリコン樹脂(信越化学(株)製KE-1950-60を、金型温度130℃、射出圧500Kg/cm<sup>2</sup>の条件で、射出成形した。

【0013】形成した弾性パッキング材31の耐熱温度は(ASTM D2000)は220℃であった。

【0014】得られた片側または両側周縁部にシリコー

ンゴムを形成した弾性パッキング材31を用い、セパレータ20と組合せてスタックし、図1の断面概略図に示した燃料電池セルを一単位とし多数個横方向にスタックした固体高分子型燃料電池を得た。得られた燃料電池では、シール位置がずれることなく、容易にスタックし組み合わせることができ、また、使用するガスの漏れ等が発生することがなく、性能的にも優れていた。

【0015】

【発明の効果】上述したように、本発明の固体高分子型燃料電池では、複数の燃料電池セルをスタックする際、シール位置がずれることなく、所定位置でセットでき、製品が取り扱いやすく、生産性が極めて良好という利点を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の固体高分子型燃料電池を構成する燃料電池セルの構造を示した断面概略図である。

【図2】弾性パッキング材を密接した電解質膜の断面概略図である。

【図3】図2の電解質膜の平面概略図である。

【図4】従来の固体高分子型燃料電池の燃料電池セルを示した断面概略図である。

【符号の説明】

- 10 …燃料電池セル
- 11 …電極
- 12 …電解質膜
- 20 …セパレータ
- 21 …ガス流路
- 31 …弾性パッキング材

【図1】

【図2】

【図3】

【図4】

